

## 四国産アカショウマ類（ユキノシタ科チダケサシ属）

秋山 忍, 門田裕一

国立科学博物館植物研究部 305-0005 茨城県つくば市天久保 4-1-1

### Taxonomy of the Allies of *Astilbe thunbergii* (Siebold & Zucc.) Miq. (*Saxifragaceae*) in Shikoku, Western Japan

Shinobu AKIYAMA\* and Yuichi KADOTA

Department of Botany, National Museum of Nature and Science,  
4-1-1, Amakubo, Tsukuba, Ibaraki, 305-0005 JAPAN

\*Corresponding author e-mail: akiyama@kahaku.go.jp

(Received on January 7, 2010)

The allies of *Astilbe thunbergii* (Siebold & Zucc.) Miq. including *A. shikokiana* Nakai and *A. sikokumontana* Koidz. (*Saxifragaceae*) in Shikoku, western Japan were studied. *Astilbe shikokiana* is a distinct species and *A. sikokumontana* is treated as a variety of this species. A new variety, *A. shikokiana* var. *surculosa* S. Akiyama & Kadota, is described, which has been erroneously treated as *A. shikokiana* in the former works.

**Key words:** *Astilbe*, *Astilbe shikokiana* var. *surculosa*, new variety, *Saxifragaceae*, Shikoku.

チダケサシ属（ユキノシタ科）は東アジアと北米に隔離分布し、東アジアでの種分化が顕著である。特に日本においては地域的な固有種や固有変種が多く知られている。四国では、香川県を除き、各県からアワモリショウマ、チダケサシ、アカショウマが報告されている。さらに、愛媛県からはヒメアカショウマ（山本 1978）、徳島県ではウスベントリアシショウマを含むシコクトリアシショウマ（阿部 1990）、高知県ではヒメアカショウマとシコクトリアシショウマ（山中 1978）あるいはシコクトリアシショウマ（小林・小川 2009）が報告されている。しかし、上記の報告にあるアカショウマ、ヒメアカショウマ、シコクトリアシショウマの認識には研究者間で見解に隔たりがある。

シコクトリアシショウマ *Astilbe shikokiana* Nakai は、Nakai (1926) により剣山をタイプ

産地として記載された。原記載ではタイプである剣山の標本に加えて越前（福井県）の標本も引用されている。一方、ヒメアカショウマ *A. sikokumontana* Koidz. は、小泉（1933）により赤石山から記載された。原記載ではタイプの指定はないが、ただ 1 点の標本が引用されているので、この標本が自動的にホロタイプとなる。また、標本の引用はないが、「阿波の剣山の高い處にも分布してゐる」と記されている。

原（1939）は、シコクトリアシショウマはアカショウマ *A. thunbergii* (Siebold & Zucc.) Miq. とは別種とする Nakai (1926) の見解を支持し、ヒメアカショウマについては、シコクトリアシショウマの変種 *A. shikokiana* var. *sikokumontana* (Koidz.) H. Hara とした。村田（1957）は、ヒメアカショウマをアカショウマの変種 *A. thunbergii* var. *sikokumontana* (Koidz.) Murata と認め、シ

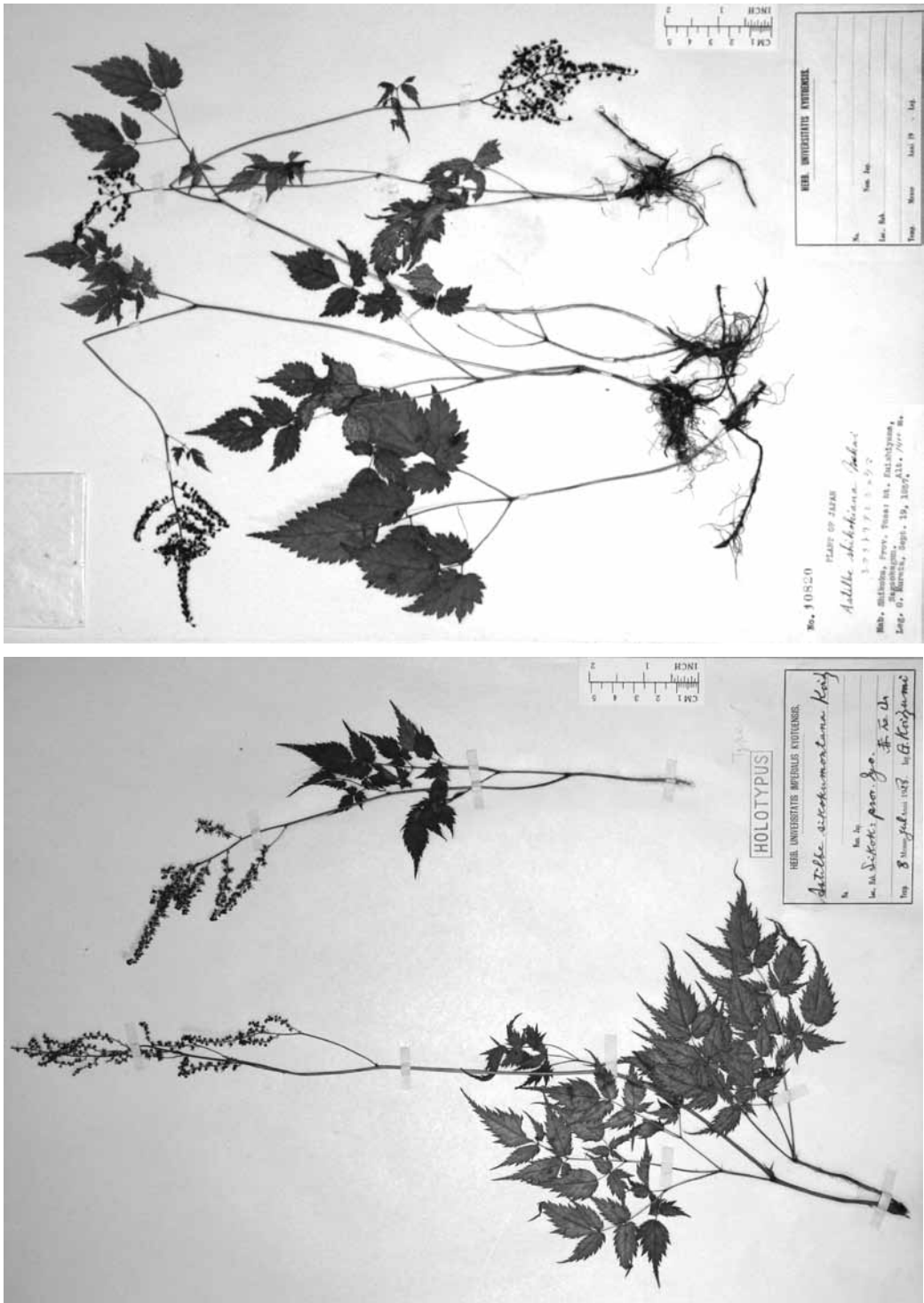


Fig. 1. Holotype of *Astilbe sikokumontana* Koidz. (Ehime Pref., Mt. Akaishi-san, 8 July 1928, KYO, left) and one of the specimens cited as *A. shikokiana* Nakai by Murata (1957) (Kochi Pref., Nagaoka-gun, Mt. Kuishi-yama, G. Murata 10820, KYO, right).



Fig. 2. Holotype of *Astilbe shikokiana* Nakai (Tokushima Pref., Mt. Tsurugi-san, J. Nikai 1282, TI). Bar indicates 5 cm.

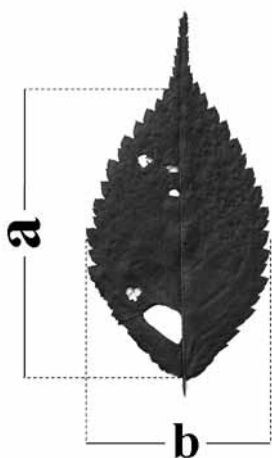


Fig. 3. Measurement of terminal leaflet of *Astilbe*.  
a. Length excluding apical part (cm). b. Width (cm).

コクトリアシショウマは原と同様に別種と認めた。Ohba (2001) は *Flora of Japan IIb* で、ヒメアカショウマはアカショウマの異名とし、シコクトリアシショウマはアカショウマの変種 *A. thunbergii* var. *shikokiana* (Nakai) Ohwi として認める大井 (1953) の見解を採用した。

ところで、上記のように剣山にはシコクトリアシショウマとヒメアカショウマの両方が産することになっている。村田 (1957) によれば、シコクトリアシショウマとヒメアカショウマの違いは、走出枝の有無であり、走出枝を出すものは、剣山、工石岳の上部温帯林にあり、これがシコクトリアシショウマであり、一方、赤石山塊では走出枝を出すものはみつからず、走出枝のないヒメアカショウマのみが見出され、シコクトリアシショウマとヒメアカショウマは分布が異なるという。

ところで、村田 (1957) は、ヒメアカショウマは、「葉の形はやや異なるがフジアカショウマによく似ており、大きくなるとだんだんアカショウマに近づいてそれとの区別がむづかしくなってくる」と書いている。

村田が検討した標本 (KYO) をみると、ヒメアカショウマの葉形および走出枝の有無については村田が指摘したとおりであるが、村田がシコクトリアシショウマと同定した標本と、同じく村田の同定によるヒメアカショウマの標本は花部器官も含めて酷似していて (Fig. 1), 根茎が十分に採取されていない標本では、走出枝の有無は

わからず、シコクトリアシショウマかヒメアカショウマかを判別することは困難である。また、シコクトリアシショウマおよびヒメアカショウマとアカショウマの区別も難しい。

一方、東京大学総合研究博物館に所蔵されるシコクトリアシショウマのタイプ標本 (Fig. 2) では、村田 (1957) がシコクトリアシショウマと同定した標本と比較して、小葉が大きい。

そこで、これまで四国においてアカショウマ、シコクトリアシショウマ、ヒメアカショウマとされてきたアカショウマ近似個体の実体を明らかにするために、外部形態を詳しく調べ、系統関係を推定するために DNA の塩基配列の解析を行うこととした。本論文は主に外部形態における差異にもとづいて、それぞれの分類学的位置づけと分布について検討する。

## 材料と方法

2008 年 7 月に徳島県剣山、大滝山、高越山、竜王山、竜ヶ峽等、愛媛県東赤石山、石鎚山、天狗高原で野外調査を行い、生育場所において観察し、解析のための標本を採取した。また、国立科学博物館、東京大学総合研究博物館、京都大学総合博物館、徳島県立博物館、高知県立牧野植物園および東北大学植物園に所蔵される四国産のアカショウマとその近似種 (ヒメアカショウマとシコクトリアシショウマを含む) の標本を検討した。さらに、アカショウマについては、著者の採集標本を含む国立科学博物館収蔵の標本で、本州に分布するアカショウマの頂小葉のかたちについて調べ、四国産のものとの比較を行った。いずれも頂小葉の先端部は尾状に長く伸長するが、ときに伸長しないこともあるため、頂小葉の長さは先端部を除いた部分を計測した (以下、これを頂小葉の長さという) (Fig. 3)。

## 結果

### 1) 頂小葉のかたちと長さとの比

頂小葉のかたちのちがいを数量的に評価するため、長さと幅を測定し、その比を求めた。測定の結果と長さと幅の比を Table 1 および Fig. 4-6 に示す。

走出枝を有する個体 (村田 (1957) のいうシコクトリアシショウマ) (Fig. 6C-E) では、頂小葉の長さは 1.3-6.7 ( $3.4 \pm 1.2$ ) cm, 頂小葉の長さとの幅の比は 1.1-2.1 ( $1.5 \pm 0.2$ ) である。一方、走出

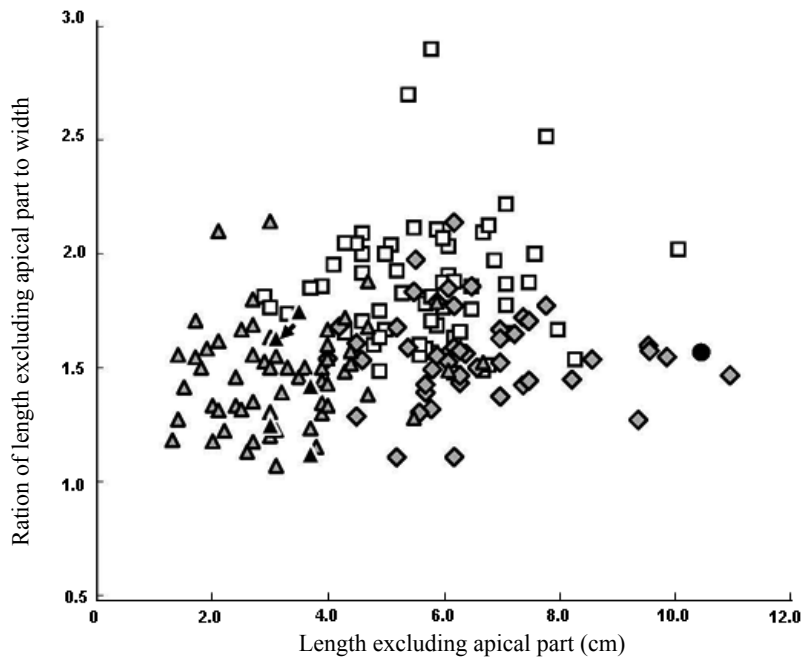


Fig. 4. Comparison of terminal leaflet (length and length-width ratio) among "*Astilbe thunbergii* var. *sikokumontana*" in Shikoku (▲), stoloniferous *Astilbe* in Shikoku (◆), estoloniferous *Astilbe* in Shikoku (◇), the holotype of *A. shikokiana* (●), and *A. thunbergii* in Honshu (□). Arrow indicates the holotype of *A. sikokumontana*.

枝を欠く個体(村田のいうヒメアカショウマ)(Fig. 6A, B)では、頂小葉の長さは2.5–3.7 ( $3.3 \pm 0.5$ ) cm, 頂小葉の長さとの幅の比は1.1–1.8 ( $1.4 \pm 0.2$ )である。この結果は上記2分類群(村田のシコクトリアシショウマとヒメアカショウマ)は頂小葉のかたちに関する限りほぼ同じ変異の幅に含まれるといえる。

四国産アカショウマ (Fig. 6F, H–M) では、頂小葉の長さは4.0–11.0 ( $6.6 \pm 1.5$ ) cm, 頂小葉の長さとの幅の比は1.1–2.1 ( $1.6 \pm 0.2$ )である。これ

は、前2分類群と比較すると頂小葉が長い傾向にあるが、変異の幅は重なり、これをもってアカショウマをシコクトリアシショウマとヒメアカショウマから識別することは困難である。また、長さとの幅の比は前2分類群とほぼ同じである。

一方、本州産アカショウマでは、頂小葉の長さは2.9–10.1 ( $5.8 \pm 1.3$ ) cm, 頂小葉の長さとの幅の比は1.5–2.9 ( $1.9 \pm 0.2$ )である。これと四国産アカショウマを比較すると、変異の幅は重なるものの、頂小葉の長さは四国産アカショウマの方が長

Table 1. Comparison of *Astilbe* plants in Shikoku and Honshu in terminal leaflet (size and shape)

	Stoloniferous <i>Astilbe</i> in Shikoku	<i>A. thunbergii</i> var. <i>sikokumontana</i>	Estoloniferous <i>Astilbe</i> in Shikoku	<i>A. thunbergii</i> in Honshu
Length of apical leaflet excluding apical part (a, cm)*	1.3–6.7 ( $3.4 \pm 1.2$ )	2.5–3.7 ( $3.3 \pm 0.5$ )	4.0–11.0 ( $6.6 \pm 1.5$ )	2.9–10.1 ( $5.8 \pm 1.3$ )
Width of apical leaflet (b, cm)*	0.9–4.4 ( $2.3 \pm 0.8$ )	1.6–2.9 ( $2.5 \pm 0.6$ )	2.5–7.5 ( $4.3 \pm 1.2$ )	1.7–5.4 ( $3.2 \pm 0.3$ )
a / b	1.1–2.1 ( $1.5 \pm 0.2$ )	1.1–1.8 ( $1.4 \pm 0.2$ )	1.1–2.1 ( $1.5 \pm 0.2$ )	1.5–2.9 ( $1.9 \pm 0.2$ )

\*Refer to Fig. 3.

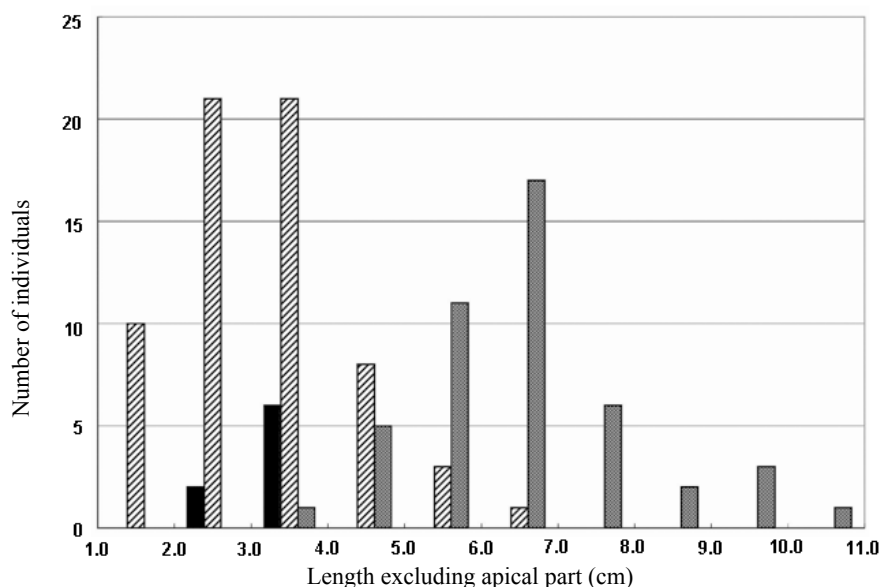


Fig. 5. Comparison among "*Astilbe thunbergii* var. *sikokumontana*" (solid), stoloniferous *Astilbe* (hatched), and estoloniferous *Astilbe* (dotted) in terminal leaflet length in Shikoku.

く ( $6.6 \pm 1.5$  cm :  $5.8 \pm 1.3$  cm), 幅も四国産アカショウマの方が広く ( $4.3 \pm 1.2$  cm :  $3.2 \pm 0.3$  cm), 頂小葉の長さとの比は, 本州産アカショウマの方が大きい ( $1.9 \pm 0.2$  :  $1.6 \pm 0.2$ ). つまり, 四国産アカショウマは頂小葉のかたちにおいて, 本州産アカショウマより幅広い傾向がみとめられる.

## 2) 花弁のかたち

アカショウマ類の花弁は小形 (長さ約 3 mm) で, さじ状線形であることが知られている (Ohba 2001). 東赤石山産のヒメアカショウマの花弁は広さじ形 (Fig. 7Bd) で, 3 脈をもつが, やや幅狭く 1 脈の花弁をもつものもある. 走出枝を有する個体 (村田 (1957) のいうシコクトリアシショウマ) の花弁は, ヒメアカショウマよりやや幅狭いさじ状線形であり, 1 脈をもつ (Fig. 7Ad). 四国産でアカショウマとされる個体の花弁は, 前 2 分類群より幅狭く, 長い傾向があり, 狭さじ状線形から狭倒披針形である (Fig. 7Cd, Dd).

## 考 察

### 1) 分類学的考察

シコクトリアシショウマは, 村田 (1957) により, 剣山などの山地に生育する走出枝を有する

ものであるとされている. しかし, 東京大学総合研究博物館に収蔵されるタイプ標本を検討すると, 小葉は, 剣山など山地に生育する走出枝を有するものより明らかに大きい (頂小葉の長さ 10.3 cm, 幅 6.8 cm) (Figs. 4, 6). このシコクトリアシショウマのタイプ標本は茎の下部が欠けているため, 走出枝の有無については決定的なことはいえない. しかし, この標本は, 小葉の大きさから村田のいう四国のアカショウマに含まれることが明らかである. なお, Nakai (1926) はシコクトリアシショウマを新種として発表した際に, 越前産の標本も引用しているが, この標本は現在東京大学総合研究博物館の標本庫内に見当たらず, 検討することはできない.

四国産アカショウマは頂小葉のかたちにおいて, 本州産アカショウマより幅広い傾向がみとめられ, しかも本州産の集団とは地理的に隔離されているといえる.

以上, 若干不明な点は残るが, 村田 (1957) 以来, 四国で「アカショウマ」とされてきたものは本州に産する真のアカショウマではなく, Nakai (1926) がアカショウマとは別種と認めた *Astilbe shikokiana* Nakai であり, 種としてアカショウマから区別するのがよい. 和名には Nakai (1926) が提唱したシコクトリアシショウマがあるが, ト

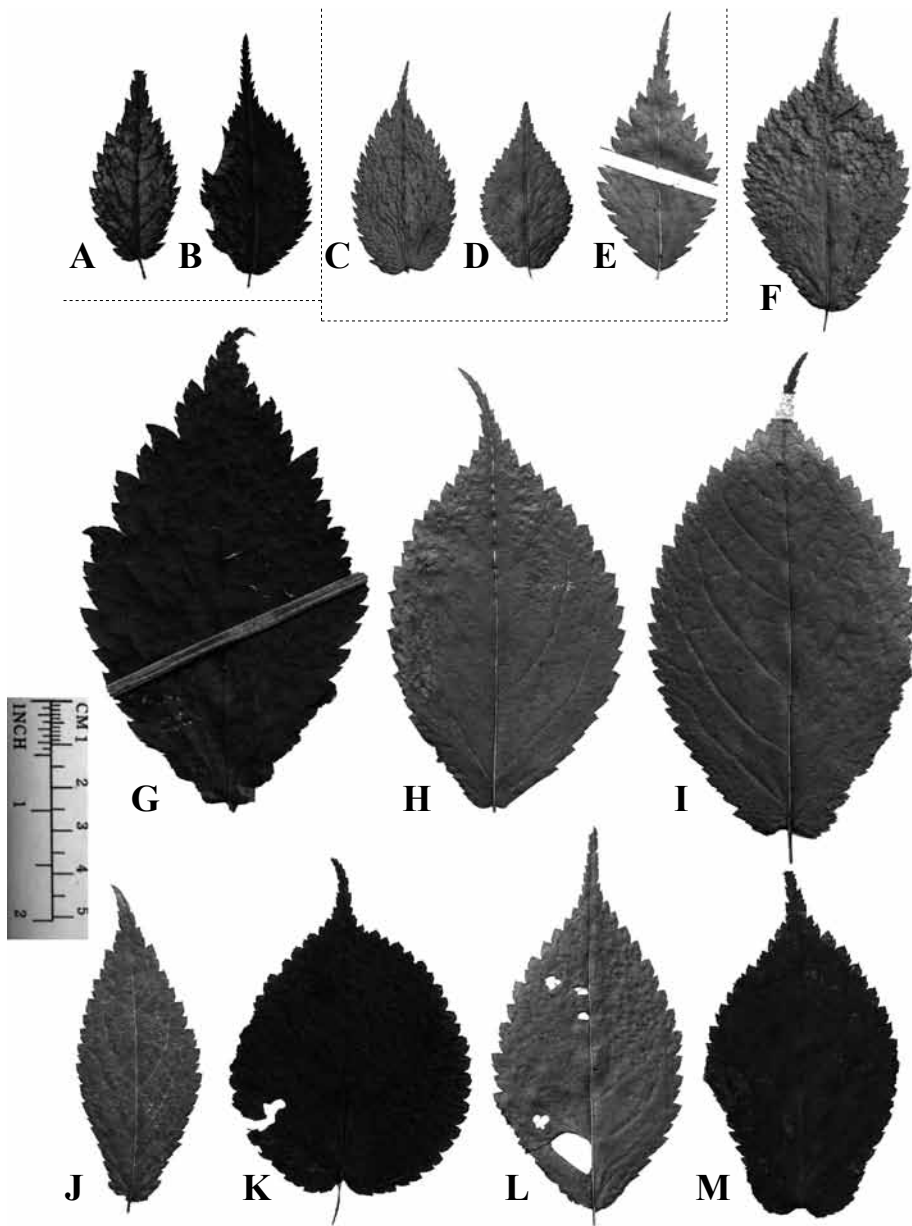


Fig. 6. Terminal leaflets of *Astilbe* in Shikoku. A, B. "*Astilbe thunbergii* var. *sikokumontana*". C–E. stoloniferous *Astilbe*. F, H–M. Estoloniferous *Astilbe*. G. Holotype of *A. shikokiana*. A. Ehime Pref., Mt. Akaishi-san (S. Takato, 24 Aug. 1969, TKPM). B. Ehime Pref., Mt. Higashiakaishi-san (C. Abe 57784, TKPM). C. Tokushima Pref., Naka-gun, Kisawa-son, Yarito-gawa–Horagai-no-taki (Akasawa 69-A-921, TKPM). D. Tokushima Pref., Oe-gun, Yamakawa-cho, Mt. Kôtsu-san (S. Takato 0133, TKPM). E. Kochi Pref., Kami-gun, Monobe-son, Miune, Niroogoe (T. Akasawa 80-T-961, TKPM). F. Tokushima Pref., Mima-gun, Waki-cho, Mt. Ôtaki-yama (C. Abe s.n., 3 Aug. 1963, TKPM). G. Tokushima Pref., Mt. Tsurugi-san (J. Nikai 1282, TI). H. Tokushima Pref., Mima-gun, Waki-cho, Tairabôshi (T. Inobe s.n., 5 Aug. 1972, TKPM). I. Tokushima Pref., Miyoshi-gun, Ikeda-cho, Matsuo-gawa (C. Abe 27816, TKPM). J. Tokushima Pref., Mima-gun, Mima-cho, Mt. Ryûô-san (T. Fujii s.n., 3 Aug. 1963, TKPM). K. Tokushima Pref., Mima-gun, Waki-cho, Mt. Ôtaki-yama (C. Abe 27808, TKPM). L. Tokushima Pref., Miyoshi-gun, Ikeda-cho, Mt. Ryû-ga-dake (C. Abe 27815, TKPM). M. Tokushima Pref., Oe-gun, Yamakawa-cho, Mt. Kôtsu-san (C. Abe 57780, TKPM). Bar indicates 5 cm.

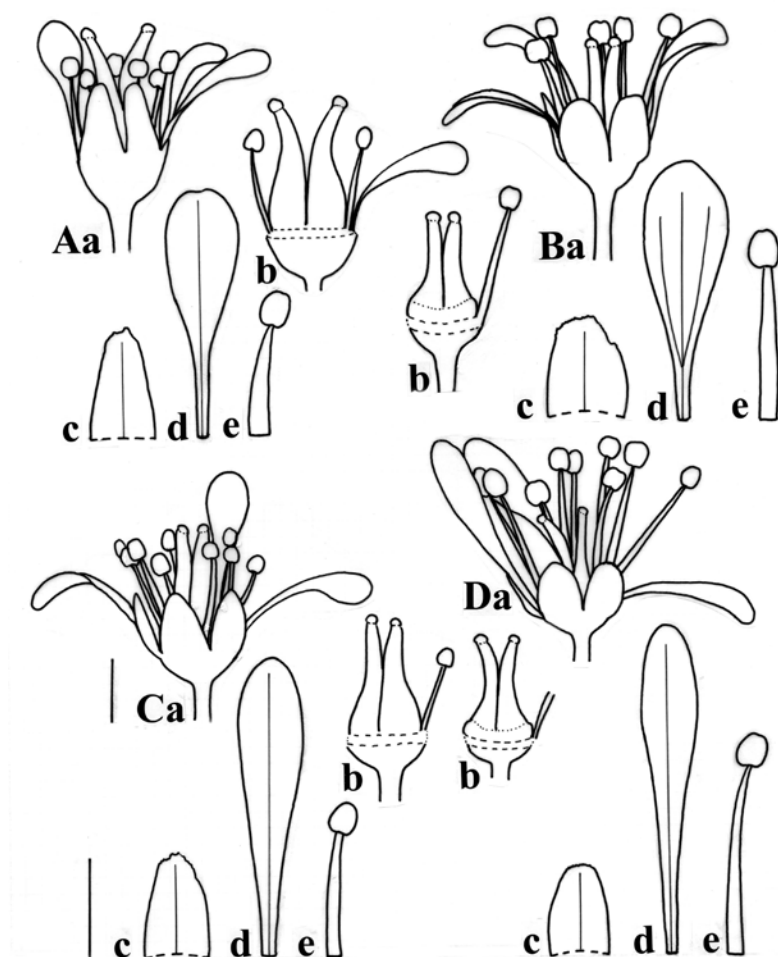


Fig. 7. Flowers of *Astilbe shikokiana*. A. Var. *surculosa* (S. Akiyama 20803, TNS). B. Var. *sikokumontana* (Y. Kadota 0832095, TNS). C. Var. *shikokiana* (S. Akiyama 20809, TNS). D. Var. *shikokiana* (S. Akiyama 20811, TNS). a. Flower (some petals and anthers are removed). b. Ovary and anther. c. Calyx lobe. d. Petal. e. Anther. Bar indicates 1 mm.

リアシショウマとの直接の関係はみとめられないので、改めてシコクショウマの名を提唱したい。なお、これまで四国には分布するとはされていないトリアシショウマとシコクショウマとの関係は別の論文で議論する。

一方、四国の山地に産する走出枝を出さないヒメアカショウマと村田（1957）がシコクトリアシショウマとした走出枝を出す個体は、小葉の形において上記シコクショウマと明瞭には区別されず変異は重なる（Table 1, Figs. 4–6）。しかし、両者とも、全体的に小型であり、小葉も小さいこと

から、シコクショウマの種内変異として扱うことにする。

走出枝を出さないヒメアカショウマと走出枝を出す個体は、上述のように小葉のかたちにおいて区別することはできない。しかし、花卉のかたちはヒメアカショウマの方が走出枝を出す個体より幅広い傾向が認められる。チダケサシ属においては、花卉のかたちと大きさは、種による変異域に差が認められる数少ない外部形態形質のひとつであり、このちがいを重視し、走出枝を出さないヒメアカショウマと走出枝を出す個体を変種として



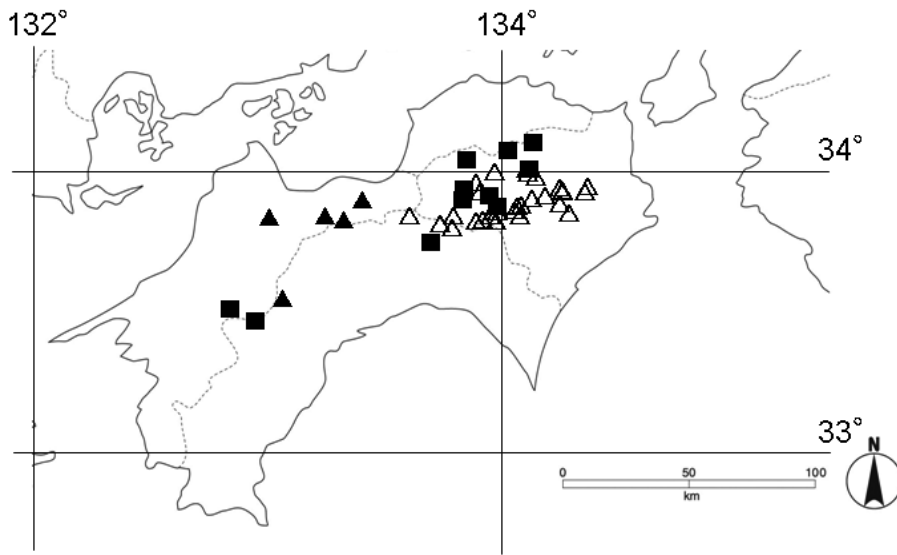


Fig. 8. Distribution map of *Astilbe shikokiana*, var. *shikokiana* (■), var. *sikokumontana* (▲), var. *surculosa* (△).

区別する。ヒメアカショウマ *A. shikokiana* var. *sikokumontana* (Koidz.) H. Hara については原 (1939) の見解を支持し、シコクショウマの変種とする。和名については、アカショウマの変種ではなくシコクショウマの変種であるので、改めてヒメシコクショウマの和名を提唱したい。一方、走出枝を出す個体はこれまでシコクトリアショウマとされてきていたが、新たにツルシコクショウマの和名を与え、*A. shikokiana* var. *surculosa* S. Akiyama & Kadota の学名を提唱する。

形態上の解析とあわせて DNA 塩基配列の解析もすすめているが、シコクショウマは本州産アカショウマとは異なる遺伝的性質を有していることが明らかになってきている (未発表)。これについては別の論文で議論する予定である。以上の結果、四国にはアカショウマはなく固有種シコクショウマが分布することが明らかになった。チダケサシ属植物としては、シコクショウマのほか、アワモリショウマおよびチダケサシの計 3 種が分布する。

## 2) 地理分布および垂直分布

シコクショウマは低地に分布し、ヒメシコクショウマとツルシコクショウマは山地 (標高 1000 m 以上) に分布するという (村田 1957)。野外調査でも高越山 (標高 1072 m および 1069 m の

地点)、剣山 (標高 1041 m の地点) など標高 1000m 以上の地点でツルシコクショウマの生育を確認した。シコクショウマは、徳島県三好市池田町竜ヶ峯 (標高 ca. 500 m および 550 m の地点)、竜王山 (標高 839 m, 883 m, 997 m の地点) など 1000 m 以下の地点で生育を確認した。ヒメシコクショウマとツルシコクショウマの分布を比較すると、村田 (1957) が指摘しているように、ツルシコクショウマは、剣山など多くの山で採集されているが、赤石山系ではこれまでヒメシコクショウマのみが採集されていて、ツルシコクショウマの報告はない (Fig. 8)。

これまで村田に従って走出枝と呼んできた横走茎は、地上ではなく、明らかに地表近くの地中に存在しており、走出枝と呼ぶのは適切ではなく、用語としては、横走地下茎 (熊沢 1979) あるいは *intervening rhizome* (Bell 1991) に当たるものである。以後、横走地下茎と呼ぶことにしたい。ところで、天狗高原では横走地下茎がみられない個体が採集されていて、ヒメシコクショウマの分布は、赤石山系、石鎚山、および四国カルストに限られるように思われるが、ヒメシコクショウマとツルシコクショウマの分布を明らかにするためには、横走地下茎の状態に着目した現地でのさらに詳しい調査が必要である。

本研究は科学研究費補助金（基盤研究（C））の補助のもと行われました（研究代表者秋山 忍 No. 21570105）。徳島県立博物館小川 誠博士および茨木 靖博士にはアカシヨウマ類の生育地に関する情報をいただきました。宮崎 卓氏、野町泰造氏、堤 千絵博士には研究材料を提供していただきました。東京大学名誉教授大場秀章博士には研究をすすめるうえで貴重な助言とラテン語記載についての助力をいただきました。京都大学博物館、牧野植物園標本室、東京大学総合研究博物館、徳島県立博物館、東北大学植物園の標本を検討させていただきました。ここに記して感謝いたします。

### Taxonomic treatments

***Asstilbe shikokiana*** Nakai in Bot. Mag. (Tokyo) 40: 466 (1926).

*A. thunbergii* (Siebold & Zucc.) Miq. var. *shikokiana* (Nakai) Ohwi in Bull. Natl. Sci. Mus. Tokyo no. 33: 73 (1953). H. Ohba in K. Iwats. & al. (eds.), Fl. Jap. IIb: 45 (2001).

**Type:** Japan. Shikoku. Tokushima Pref., Mt. Tsurugi-san, J. Nikai no. 1282 (TI).

**Var. shikokiana**

Japanese name: Shikoku-shôma シコクシヨウマ (新称)

Stems 50–100 cm sparsely to densely red-brown villous basally. Rhizomes thick, long creeping. Radical leaves petiolate; petiole with red-brown villous basally; blade bi- or trinate (rarely ternate); terminal leaflet widely (to narrowly) elliptic to ovate, 4–11 cm long excluding the apical part, 2.5–7.5 cm wide, apex cuspidate, base shallowly cordate to rounded to cuneate, margins irregularly to doubly serrate, lower surface with appressed red-brown straight hairs (3–4 mm long) on midvein and lateral veins, upper surface with sparse white straight short hairs (ca. 0.2 mm long) on veinlets. Flowers July. Inflorescence a panicle, 10–30(–40) cm long, lower lateral axes 5–20 cm long, usually not branched, or lowest one branched; axes with dense short glandular hairs. Calyx lobes pale orange to white, ca. 1 mm long. Petals white, narrowly spatulate-linear to linear, ca. 3 mm long, 0.5–0.7 mm wide, longer than stamens, apex obtuse, base attenuate. Stamens 10, 1.5–2.5 mm long; anthers pale yellow before

dehiscence. Ovary semi-inferior, shorter or longer than stamens. Capsules ca. 3 mm long.

**Habit:** Lowlands, usually less than 1000 m altitude; edges of forests.

**Distribution:** Japan, Shikoku (endemic).

Representative specimens examined (specimens with asterisk were voucher for the measurement of the terminal leaflet): **Japan.**

**Shikoku. Kagawa Pref.**, Kagawa-gun, Shionoe-cho, Mt. Ohtaki-san, S. Kubo s.n., 13 July 1968 (TUS), Mt. Ohtaki-san, H. Yokota s.n., 13 July 1969 (TUS), Mt. Ohtaki, S. Kawada s.n., 14 July 1969 (TUS), Mt. Ohtaki-san, S. Hayashi s.n., 12 July 1979 (TUS); **Kita-gun**, Miki-cho, Nakayama-Ôtaki-dera, H. Wakasaki s.n., 5 Aug. 1957 (TI). **Tokushima Pref.**, Iya valley, K. Kondo s.n., 28–29 May 1928 (TI). Awa-gun, Awa-machi, Mt. Myotai-san, C. Abe 27811\* (TKPM); Mima-shi (Mima-gun), Anabuki-cho, 100–300 m alt., 29141 (TNS), Mima-cho, Mt. Ryuô-zan, C. Abe 27814\* (TKPM), Mt. Ryuô-zan, C. Abe s.n., 11 June 1958\* (TKPM), Mt. Ryuô-zan, T. Fujii s.n., 3 Aug. 1963\* (TKPM), Mt. Ryuô-zan, S. Akiyama 20811, 20812, 20813 (TNS), Waki-machi, Hirabôshi, T. Inobe s.n., 5 Aug. 1972\* (TKPM), Mt. Ôtaki-san, C. Abe 27808\* (TKPM), Mt. Ôtaki-san, C. Abe s.n., 3 Aug. 1963\* (TKPM), Mt. Ohtaki-san, M. Takahashi 1060 (TI, TUS), Ohtaki, 900 m alt., H. Manabe & T. Murakami 9 (TUS), Mt. Ôtaki-yama, Y. Kadota 0832134–0832139 (TNS); Miyoshi-shi (Miyoshi-gun), Ikeda-cho, Kurosawa, T. Inobe s.n., 19 June 1964\* (TKPM), Kurosawa, S. Takato 1643\* (TKPM), Kurosawa, S. Akiyama 20810 (TNS), Matsuo, S. Akiyama 20806 (TNS), Matsuo-gawa, C. Abe 27816\* (TKPM), Mt. Nakatsu-yama, date?, C. Abe 9695\* (TKPM), Ryu-ga-kyo, S. Akiyama 20809 (TNS), Mt. Ryu-ga-take, C. Abe 27815\* (TKPM), Shikkawa, near Kurosawa-shitsugen, Y. Kadota 0832128–0832132 (TNS), Miyoshi-cho, Kamata s.n., 30 July 1992\* (TKPM), Yamashiro-cho, T. Inobe s.n., 3 Sept. 1970\* (TKPM), Nishi-iyayama-son, Ichipei-tani, Sakase, T. Akazawa 66-A-0575\* (TKPM), Kojima-toge, T. Akazawa 66-A-0726\* (TKPM); Myozai-gun, Kamiyama-machi, Mt. Yakeishidera-yama, Y. Ibaraki 310504006 (TKPM); Oe-gun, Yamakawa-cho, Mt. Kôtsu-san, J. Nikai 1543 (TI), Mt. Kôtsu-san, C. Abe 27807\*, 33906\*, 57780\* (TKPM), Mt. Kôtsu-san, T. Tominaga s.n., 15 July 1961\* (TKPM), Kôtsu-son, J. Nikai s.n., 9 July 1905 (TNS). **Ehime Pref.**, Kamiukena-gun, Mt. Marutaki-yama–Tsuchigoya, T. Akazawa 31177 (TKPM); Saijo-shi, Tsuchigoya–Mt. Ibuki-yama, T. Akazawa 31268\* (TKPM); Saiyo-shi, Ônogahara, Koyayama-kokuyûrin, T. Akazawa 77-1-225\* (TKPM). **Kochi Pref.**, Iyo-misima-shi, Fujiwara, M. Yamanaka s.n., 2 July 1956 (TUS), Tomisato-cho, T. Yamanaka 693 (TUS); Agawa-gun, Agawa-mura, Ichigatani, 350 m alt., Y. Okabe FOK-612070\* (MBK), Kaminanokawa, E. Uda 731\* (MBK), Nanokawa, K. Watanabe s.n., 15 July 1890 (TNS), Mt. Nakatsumoyjin-san, T. Akazawa 66-T-0580\* (TKPM), Agawa-mura, Y. Okabe FOK-612033\* (MBK); Nagaoka-gun, Motoyama-cho, 1160 m alt., Y. Yamashita & al. FOK-058218\* (MBK), Ôtoyo (Ootoyo)-cho, Higashitsuno-mura, Y. Koukami 3652\* (MBK), Hinokio, K. Hosokawa & al. FOK-026067\* (MBK), Sakase, 880 m alt., Y. Yamashita & al. FOK-067106\* (MBK), Okuoota, 650 m alt., Y. Koukami 1488\* (MBK), Sagayama, H. Sasaoka FOK-603585\* (MBK), Tsuetate-toge, T. Akazawa 100257\* (TKPM), Ôtoyo-cho, Kajiga-mine, T. Akazawa 30083\* (TKPM), Takaoka-gun, Hayama-mura, Mt. Kakushomori, 1010 m alt., S. Kobayashi & al. FOK-080208\* (MBK), Niyodo-mura, Besshi-kami, Iwayagawa Gorge, Y. Koukami M90-182\* (MBK), between Nakanose and Miyako, Y. Okabe FOK-610349\*



Fig. 9. Holotype of *Astilbe shikokiana* Nakai var. *surculosa* S. Akiyama & Kadota (Tokushima Pref., Yoshinogawa-shi, Yamakawa-cho, Mt. Kotsu-san, alt. 1072 m, S. Akiyama 20803, TNS).

(MBK), Ochi-cho, K. Yamaoka & al. FOK-029912\* (MBK); Tosa-gun, Hongawa-mura, Bin-ga-mori, roadside, S. Tanaka & S. Tanaka 415\* (MBK), Nakanokawa, Y. Koukumi 9661\* (MBK), Ōkawa (Ookawa)-mura, between Mt. Nishikado-yama and Mt. Higashi-Kadoso, N. Inagaki & al. FOK-077287\* (MBK), Mt. Ōzare (Oozare)-yama, 1400 m alt., N. Inagaki & al. FOK-073364\* (MBK), Siraigawa, Kamisedo forest road, 1220 m alt., A. Takahashi et al. 950712-11 (TUS), Tosa-cho, Kami-jizooji, 500 m alt., M. Matsumoto & al. FOK-057598\* (MBK), Minamikawa, Iwatsutsujiyama forestry road, N. Inagaki & al. FOK-077122\* (MBK), Oka, 210 m alt., K. Miyamoto FOK-615260\* (MBK), Tosayama-mura, Mt. Kuishi-yama, north side, F. Matsumoto 3472\* (MBK), Mt. Kuishi-yama, T. Matsuo FOK-608090\* (MBK).

Var. **sikokumontana** (Koidz.) H. Hara in Nakai & Honda, Nov. Fl. Jap. 3: 19 (1939).

*A. sikokumontana* Koidz. in Acta Phytotax. Geobot. 2: 137 (1933).

*A. thunbergii* (Siebold & Zucc.) Miq. var. *sikokumontana* (Koidz.) Murata in Acta Phytotax. Geobot. 17: 53 (1957).

**Type:** Japan. Shikoku. Ehime Pref. (prov. Iyo). Mt. Akaishi-san, G. Koidzumi, 8 [ut "9"] July 1928 (KYO).

Japanese name: Hime-shikoku-shōma ヒメシコクシウマ (新称)

Stems 30–50(–60) cm. Rhizomes tubulous. Terminal leaflet ovate, 2.5–3.7 cm long, 1.6–2.9 cm wide, apex cuspidate, base shallowly cordate to rounded, margins doubly serrate. Flowers late July to early August. Inflorescence a panicle, 7–10(–23) cm long, lower lateral axes 2.5–3(–13) cm long, usually not branched. Petals white to reddish white, spatulate-linear to narrowly spatulate-linear, ca. 2.5 mm long, ca. 0.8 mm wide, usually 3-veined.

Habit: Mountainous region, usually more than 1000 m altitude; on rocky places.

Representative specimens examined (specimens with asterisk were voucher for the measurement of the terminal leaflet): **Japan. Shikoku. Ehime Pref.**, Mt. Akaishi, M. Yamanaka s.n., 4 Aug. 1954 (TUS), Mt. Akaishi-san, S. Takato s.n. 24 Aug. 1969\* (TKPM), Mt. Higashi-Akaishi-san, C. Abe 57784\*, 57785\*, 57786\* (TKPM), Mt. Higashi-Akaishi-yama, ca. 1300 m alt., M. Yamanaka 143 (TUS), Mt. Nishi-Akaishi-san, T. Tuyama s.n., 26 July 1934 (TI); Iyomihima-shi, Tomisatocho-tsuneyama, Mt. Nojimine, T. Yamanaka 2272 (TUS); Niihama-shi, Besshiyama (Uma-gun, Besshiyama-mura), the Hōwō mountains, Mt. Higashiakaishi-san, Y. Koukumi M79-244\* (MBK), Mt. Higashiakaishi-san, among olive rocks, Y. Kadota 0832095–0832105 (TNS), the 2nd crossing point, 1220 m alt., Y. Kadota 0832106, 0832107 (TNS), the first crossing point, 960 m alt., Y. Kadota 0832108, 0832109 (TNS); Kami-ukena-gun, Sara-ga-mine–Kanbayashi-toge, T.

Akazawa 73-1-17\* (TKPM); Mt. Ishidzuchi-san, Omogo-tozandō, T. Akazawa 103088\*, 104546\* (TKPM); Saijo-shi, Nishinokawa, Mt. Ishidzuchi-san, Ni-no-kusari, in a tall herb stand on the steep slope, 1709 m alt., Y. Kadota 0832082–0832088, 0832089–0832093 (TNS). **Kochi Pref.**, Takaoka-gun, Higashitsuno-mura, Tengu-kōgen, Y. Ohnishi 205, 211\*, 267\*, 293\* (TKPM), Mt. Tenumori – Mt. Kurotaki-yama, Y. Koukumi 3733\* (MBK), Yusu-hara-cho, Shikoku-karst, en route from Tengu-rodge to Oohikiwari-pass, N. Fujita & E. Miki 72 (TI).

Var. **surculosa** S. Akiyama & Kadota, var. nov.

[Fig. 9, 10]

Ab surculae (i.e., rhizomates interjacentia) ex typo et var. *sikokumontana* (Koidz.) H. Hara apparetur divergente.

**Type:** Japan. Shikoku. Tokushima Pref., Yoshinogawa-shi, Yamakawa-cho, Mt. Kotsu-san, alt. 1072 m, S. Akiyama no. 20803 (TNS–holo).

Japanese name: Tsuru-shikoku-shōma ツルシコクシウマ (新称)

Stems 30–50(–60) cm. Rhizomes slender, long creeping, with intervening rhizomes. Terminal leaflet ovate, 1.3–6.7 cm long, 3.4–1.2 cm wide, apex cuspidate, base shallowly cordate to rounded, margins doubly serrate. Flowers late July. Inflorescence a panicle, 7–10(–15) cm long, lower lateral axes 2.5–3(–7) cm long, usually not branched. Petals white, narrowly spatulate-linear, ca. 2.5 mm long, ca. 0.7 mm wide, one-veined.

Habit: Mountainous region, usually more than 1000 m altitude; edges of forests.

Representative specimens examined (specimens with asterisk were voucher for the measurement of the terminal leaflet): **Japan. Shikoku. Tokushima Pref.**, Mt. Tsurugi-san, T. Inobe s.n., 11 Aug. 1949\* (TKPM), Mt. Tsurugi-san, S. Abe s.n., 31 July 1958\* (TKPM), Mt. Tsurugi-san, T. Inobe s.n., 16 July 1968\* (TKPM), Mt. Tsurugi-san, Arino-tō-watari, on rocks, S. Takato 2781\* (TKPM), Mt. Tsurugi-san, S. Takato 30 (TNS), Mt. Tsurugi-san, below Nishijima-jinja, T. Akazawa s.n. 14 July 1956 (TKPM), Mt. Tsurugi-san, Fuji-no-taki, T. Akazawa s.n., 28 July 1948\* (TKPM), Mt. Tsurugi-san, Ko-tsurugi, C. Abe 27826, 27828\* (TKPM), Mt. Tsurugi-san, Mi-no-koshi, T. Akazawa 38006 (TKPM), Mt. Tsurugi-san, Ōtsurugi, C. Abe 9700\*, 9701\*, 27819\*, 27821\* (TKPM), Mt. Tsurugi-san, Tsudzuro (second valley), T. Akazawa 38005, 38010\* (TKPM), Mt. Tsurugi-san, Yotsushima – Ōtsurugi, T. Akazawa & al. s.n., 17 July 1967\* (TKPM); Mt. Tsurugi-san, Iyakyo (Eya-kyo), S. Saito s.n., 20 June 1929 (TI); Miyoshi-shi (Miyoshi-gun), Higashi-iyayama-son, Mt. Tsurugi-san, S. Akiyama 20805 (TNS), Mt. Miune, T. Inobe s.n., 31 July 1949 (TKPM), Mt. Tsurugi-san, Y. Kato s.n., 2 Aug. 1967 (TUS), Mt. Tsurugi-san, Minokoshi (1400 m)–Nishijima-jinja (1600 m), H. Hoshi 399 (TUS), Mt. Tsurugi, 1400–1700 m alt., M. Takahashi 1831 (TUS), west side of Mt. Tsurugi-san, Y. Ibaragi & M. Ogawa 2107009\* (TKPM, TUS), Tengu-tsuka (sumit), T. Akazawa s.n.,

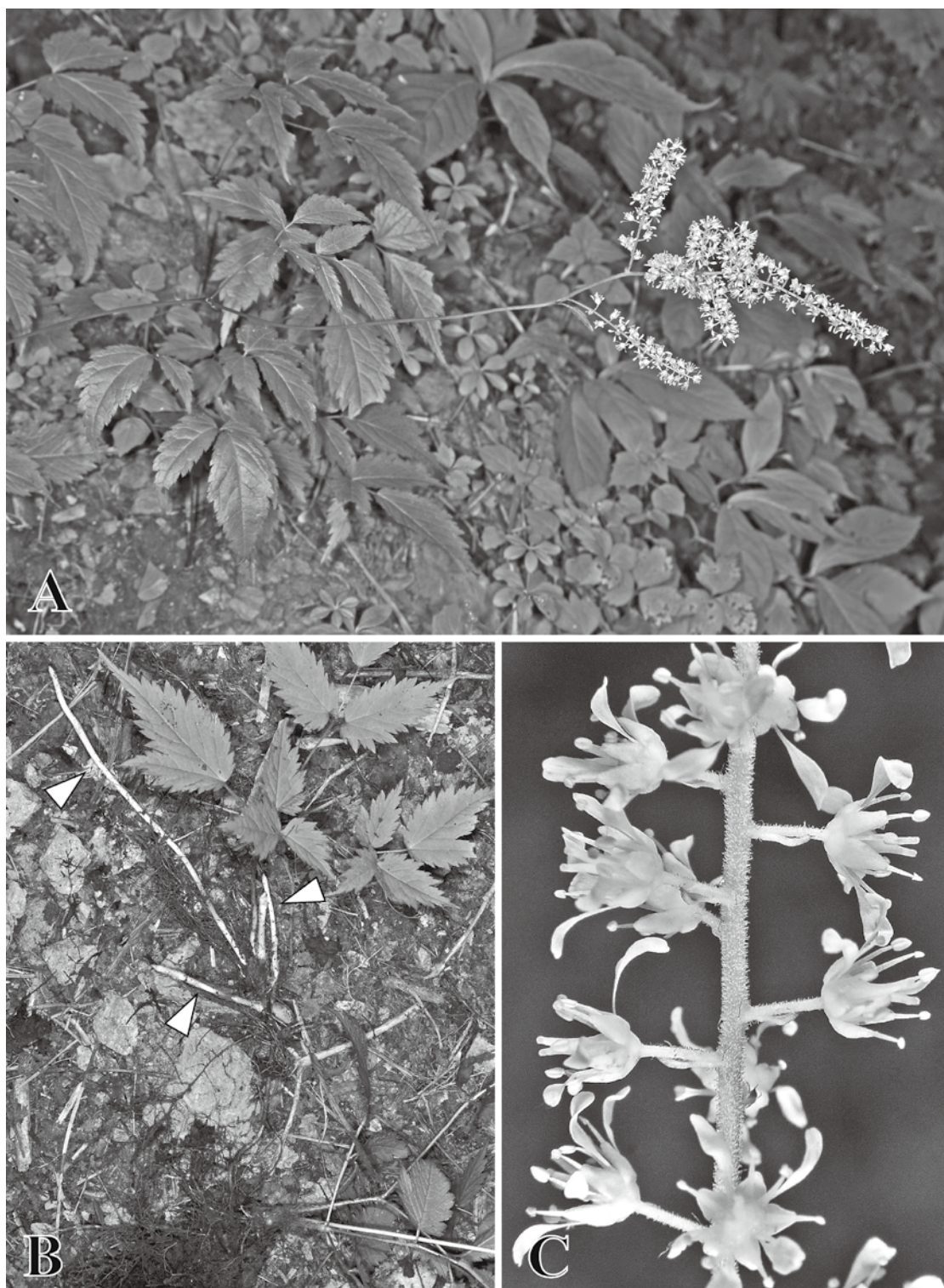


Fig. 10. *Astilbe shikokiana* Nakai var. *surculosa* S. Akiyama & Kadota. A. Habit. B. Intervening rhizomes (arrowheads). C. Part of inflorescence. Photographed in Mt. Tsurugi-san, Tokushima Pref., Shikoku, Japan, on 23 July 2008.



25 July 1948\* (TKPM), Ikeda-cho, Mt. Kunimi-yama, T. Inobe s.n., 14 Aug. 1960\* (TKPM), Mikamo-cho, Furo-no-tô, T. Tominaga s.n., 21 June 1959 (TKPM), Nishi-iyayama-son, Mt. Nakatsuyama, K. Nakai s.n., 30 July 1966\* (TKPM); Mima-shi (Mimagun), Koyadaira, Mt. Tsurugi-san, near "Kusari-no-Gyôba", 1743 m alt., Y. Kadota 0832140–0832155 (TNS), Handa-cho, Yachiyo, C. Abe 33907\* (TKPM), Ichiu-son, Mt. Kurokasa-yama, C. Abe 27822\* (TKPM), Mt. Maruzasa-yama, T. Inobe s.n., 15 July 1971\* (TKPM); Myodô-gun, Sanakawachi-son, Ôkawara, Y. Katayama s.n., 27 July 2001\* (TKPM); Myozai-gun, Higashi-iyayama-son, Mibuchi, M. Yamanaka s.n., 24 Aug. 1959 (TUS), Ochiai-tôge, Y. Ôhira 11456-a (TI), Kamiyama-cho, Asahi-ga-maru, T. Inobe s.n., 12 Aug. 1948 (TKPM), Jinryo, Shibagoe, T. Akazawa 64-A-0466\* (TKPM), Mt. Kumosô-san, C. Abe 9696\* (TKPM), Mt. Kumosô-san, at the foot, ca. 1100 m alt., M. Ogawa 03988 (TKPM), Mt. Kumosô-san, Minaminoma, T. Hide s.n., 2 Aug. 1964, (TKPM), Mt. Kumosô-san, Ôkubo, T. Akazawa 9981\* (TKPM), Mt. Kumosô-san, Shibagoya, C. Abe 16146\* (TKPM), Mt. Takane-yama, T. Inobe s.n., 26 June 1949\* (TKPM); Kaifu-gun, Mt. Ishidate-yama, T. Akazawa s.n., 8 Oct. 1947 (TKPM); Katsuura-gun, Kamikatsuchô, Asahimaru, C. Abe 49544\* (TKPM), Ôkawara-kôgen – Mt. Takahoko-yama, M. Ogawa 02415\* (TKPM), Mt. Takamaru-yama, T. Inobe s.n., 23 Nov. 1964\* (TKPM), Mt. Takahoko-yama, K. Eguchi s.n., 14 June 1953\* (TKPM), Mt. Takahoko-yama, Sugichi, C. Abe 49543 (TKPM); Naka-gun, Kisawa-son, Iwakura, C. Abe 9689\* (TKPM), Kawanari-toge, C. Abe 44950\* (TKPM), Mt. Takamaru-yama, north side, ca. 1200 m alt., T. Akazawa 69-A-658\* (TKPM), Mt. Takashiro-yama, M. Shinohara s.n., 8 July 1969\* (TKPM), Mt. Yakeyamadera-yama, C. Abe 57782\* (TKPM), Yarito-gawa–Horagai-no-taki, T. Akazawa 69-A-921\* (TKPM), Kitô-son, Heikedaira, T. Akazawa 1109\* (TKPM), Mt. Ishidate-yama, C. Abe 9698 (TKPM), Mt. Ishidate-yama, Tengu, T. Akazawa s.n., 25 July 1948\* (TKPM); Yoshinogawa-shi (Oe-gun), Misato-son, Boroboro-no-taki, C. Abe 49549\* (TKPM), Mt. Okunono-yama, ca. 1000 m alt., Y. Ibaraki 707002004 (TKPM, TUS), Yamakawa-cho, Mt. Kôtsu-san, C. Abe s.n., 20 Aug. 1947 (TNS), Mt. Kôtsu-san, S. Takato 0133\* (TKPM), Mt. Kôtsusan, S. Akiyama 20803, 20804 (TNS). **Kochi Pref.**, Kami-gun, Nonobe-son, Miune, Niroo-goe, T. Akazawa 80-T-961\* (TKPM), Nishikua-keikoku, 1000 m alt., M. Watanabe & al. s.n., 13 July 2003\* (MBK), Sasamyoga, H. Sasaoka FOK-603718\* (MBK), Tsunatsuki, T. Akazawa 80-T-725\* (TKPM), Mt. Yahazu-yama, south of Kamewari-toge, ca. 1200 m alt., T. Akazawa 66-A-1248\* (TKPM); Nagaoka-gun, Ôtoyo (Ootoyo)-cho, Mt. Aozare-yama, T. Akazawa 77-T-3040\* (TKPM), Mt. Aozare-yama, Doi, N. Inagaki FOK-049872 (MBK), Mt. Aozare-yama, Iwahara, N. Inagaki & al. FOK-077110\* (MBK), Kyobashira pass, 1150 m alt., N. Inagaki & al. FOK-067576\* (MBK), Momohara, 1000 m alt., N. Inagaki & al. FOK-066983\* (MBK).

#### Key to the varieties of *Astilbe shikokiana*

1. Plants with intervening rhizomes, 30–50(–60) cm high; petals narrowly spatulate-linear, one-veined; mountainous region (usually more than 1000 m altitude)..... var. *surculosa*
1. Plants without intervening rhizomes ..... 2
2. Plants 50–100 cm high; petals narrowly spatulate-linear to linear, one-veined; lowlands (usually less than 1000 m altitude)..... var. *shikokiana*
2. Plants 30–50(–60) cm high; petals spatulate-linear, usually 3-veined; mountainous region (usually more than 1000 m altitude)..... var. *sikokumontana*

#### 引用文献

- 阿部近一 1990. 徳島県植物誌. 教育出版センター, 徳島.
- Bell A. D. 1991. Plant Form. Oxford University Press, Oxford.
- 原 寛 1939. I. ちだけさし属. 中井猛之進・本田正次 (監修), 大日本植物誌, pp. 6–27. 三省堂, 東京.
- 小林史郎, 小川 誠 2009. ユキノシタ科チダケサシ属. 高知県 (編), 高知県植物誌. p. 236. 高知県, 高知.
- 小泉源一 1933. 伊予赤石山新種植物. 植物地理・分類 2: 136–137.
- 熊沢正夫 1979. 植物器官学. 裳華房, 東京.
- 村田 源 1957. 植物分類雑誌 4. 植物地理・分類 17: 52–56.
- Nakai T. 1926. Notulae ad Plantas Japoniae et Koreae XXXII. Bot. Mag. (Tokyo) 40: 463–467.
- Ohba H. 2001. Saxifragaceae 6. *Astilbe* Buch.-Ham. In: Iwatsuki K., Boufford D. E. and Ohba H. (eds.), Flora of Japan IIb: 41–46.
- 大井次三郎 1953. 日本植物誌. 至文堂, 東京.
- 山本四郎 1978. 愛媛県産植物の種類. 愛媛植物研究会, 今治.
- 山中二男 1978. 高知県の植生と植物相. 林野広済会 高知支部, 高知.